

Seeler, Isabelle von; Agha, Melina

Exekutive Funktionen von Schülerinnen und Schülern mit geistiger Behinderung

Empirische Sonderpädagogik 13 (2021) 2, S. 133-147



Quellenangabe/ Citation:

Seeler, Isabelle von; Agha, Melina: Exekutive Funktionen von Schülerinnen und Schülern mit geistiger Behinderung - In: Empirische Sonderpädagogik 13 (2021) 2, S. 133-147 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-235756 - DOI: 10.25656/01:23575

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-235756>

<https://doi.org/10.25656/01:23575>

in Kooperation mit / in cooperation with:

Pabst Science Publishers <https://www.psychologie-aktuell.com/journale/empirische-sonderpaedagogik.html>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Empirische Sonderpädagogik, 2021, Nr. 2, S. 133-147
ISSN 1869-4845 (Print) · ISSN 1869-4934 (Internet)

Exekutive Funktionen von Schülerinnen und Schülern mit geistiger Behinderung

Isabelle von Seeler, Melina Agha

Europa-Universität Flensburg

Zusammenfassung

Exekutive Funktionen spielen für erfolgreiches Lernen eine zentrale Rolle. Sie steuern und überwachen das Zusammenspiel kognitiver Prozesse und tragen so zur angemessenen Zielanalyse, Strategieauswahl und -anwendung im Problemlöseprozess bei. Die bislang noch spärlich vorliegenden Forschungsbefunde deuten auf Defizite in der exekutiven Funktionsfähigkeit von Schülerinnen und Schülern mit geistiger Behinderung hin, bringen aber zum Teil uneinheitliche Ergebnisse hervor, so dass sich noch keine verlässlichen Aussagen zu exekutiven Profilen für die Personengruppe treffen lassen.

Die vorliegende Querschnittstudie identifiziert Schwächen und Stärken in einer Stichprobe von 69 Probandinnen und Probanden (22 Mädchen, 47 Jungen) im Alter von 8 bis 16 Jahren ($IQ \leq 69$) auf Grundlage von Lehrkräfteeinschätzungen mit dem „Verhaltensinventar zur Beurteilung exekutiver Funktionen“ (BRIEF-L). Die Ergebnisse zeigen klinische Auffälligkeiten in fast allen Skalen des BRIEF-L. Eine relative Stärke in den exekutiven Funktionen kristallisiert sich in der Fähigkeit zum Ordnen und Organisieren heraus, in dieser BRIEF-Skala zeigen die Teilnehmenden keine klinischen Auffälligkeiten. Die Ergebnisse verdeutlichen die Notwendigkeit einer gezielten Förderung der exekutiven Funktionen bei der Zielgruppe.

Schlüsselwörter: Geistige Behinderung, exekutive Funktionen, kognitive Flexibilität, Inhibition, Arbeitsgedächtnis

Executive functions of students with intellectual disabilities

Abstract

Executive functions play a central role in successful learning. They control and monitor the interaction of cognitive processes and thus contribute to the appropriate target analysis, strategy decision and strategy application in the problem-solving process. Hitherto sparsely available research findings indicate deficits in the executive functionality of schoolchildren with intellectual disabilities, but still produce inconsistent results in some cases, so that no clear, reliable statements can yet be made on executive profiles for the target group.

The present cross-sectional study identifies weaknesses and strengths in a sample of 69 subjects (22 girls, 47 boys) aged between 8 and 16 years ($IQ \leq 69$) based upon teachers' assessments with the "Behavior Rating Inventory of Executive Function" (BRIEF-L). The re-

sults show clinical deficits in almost all BRIEF-L scales. A relative strength in the executive functions emerges in the ability to order and organize, in this BRIEF scale the subjects did not show any clinical deficits. The results emphasize the need for targeted advancement of executive functions in the target group.

Keywords: intellectual disability, executive functions, shifting, inhibition, working memory

Exekutive Funktionen umfassen eine Reihe höherer kognitiver Prozesse, die für viele alltägliche Aktivitäten, aber auch zur Planung, Organisation und Überwachung von Lernprozessen grundlegend sind (Dučić, 2017; Memisevic & Sinanovic, 2014). Sie lenken und regulieren das Zusammenspiel von Aufmerksamkeits- und Gedächtnisprozessen und werden so als kognitive Kontrollfunktionen verstanden (Kubesch, 2016). Dies umfasst die Fähigkeiten, impulsive Reaktionen zu hemmen, den Aufmerksamkeitsfokus flexibel zu wechseln, Informationen im Arbeitsgedächtnis mental präsent zu halten und Handlungsschritte zur Bewältigung von Anforderungen zu planen. Ihr Zusammenwirken verdichtet sich in der Steuerung kognitiver, emotionaler und Verhaltensfunktionen (Sarimski, 2016). Differenziert wird hier zwischen sog. „heißen exekutiven Funktionen“, die die Emotionsregulierung unterstützen und bei motivational-emotionalen Anforderungen zum Tragen kommen, und sog. „kalten exekutiven Funktionen“, die zur Bewältigung kognitiver Aufgabenstellungen beitragen (Zelazo et al., 2016). Bei der Bearbeitung von Aufgabenstellungen steuern die exekutiven Funktionen die Zielanalyse sowie die Auswahl angemessener Strategien und kontrollieren ihre Ausführung bei der Problemlösung. Sie nehmen Einfluss auf den schulischen Lernerfolg, aber auch auf die Entwicklung sozial-emotionaler Kompetenzen (Sarimski, 2016).

Exekutive Funktionen entwickeln sich vom Kleinkind- bis zum frühen Erwachsenenalter (Evers, 2019). Ob sie sich insbesondere für das frühe Kindesalter in unterschiedliche Komponenten differenzieren lassen, wird in der Forschung bislang kon-

trovers diskutiert (Memisevic & Sinanovic, 2014). Einige Befunde sprechen für ein eindimensionales Konstrukt, welches sich erst mit zunehmendem Alter in die unterschiedlichen Komponenten Inhibition, Arbeitsgedächtnis und kognitive Flexibilität aufspaltet (Wiebe et al., 2011), andere für ein grundsätzliches Vorhandensein dieser Subkomponenten (Danielsson et al., 2012). Inhibition steht für die Hemmung impulsiver Reaktionen und automatisierter Antwortmuster, die der Zielerreichung entgegenstehen. Die Arbeitsgedächtnisleistung umfasst die Fähigkeit, relevante Informationen im Arbeitsgedächtnis präsent zu halten sowie irrelevante zu löschen und bei Bedarf neu zu überschreiben. Die kognitive Flexibilität dient dazu, aktiv einen Aufmerksamkeits- oder Strategiewechsel vornehmen zu können (Drechsler & Steinhausen, 2013).

Darüber hinaus sind auch Ansätze zu verzeichnen, die das Konstrukt der exekutiven Funktionen als über- und untergeordnete Faktoren modellieren. So gehen Skogan et al. (2016) davon aus, dass sie sich sowohl unabhängig voneinander als auch integrativ entwickeln. Während die einzelnen exekutiven Komponenten (wie z. B. das Arbeitsgedächtnis und die Inhibition) in der frühen Kindheit weitgehend unabhängig voneinander arbeiten, verdichten sie sich im Verlauf des Vorschulalters zu komplexeren, integrierten Regulationsprozessen (wie z. B. elementare Planungs- und Organisationsfähigkeiten).

Die empirische Forschung geht von unterschiedlichen sensitiven Entwicklungsphasen aus (Evers, 2019; Will et al., 2014). Die Ausbildung von einzelnen exekutiven Komponenten vollzieht sich zeitversetzt und

über Jahre. Kognitive Flexibilität z. B. entwickelt sich noch maßgeblich in der Adoleszenz, während die Fähigkeit zur Inhibition in dieser Phase bereits Stabilität erreicht hat (Ji & Wang, 2018).

Forschungsstand zu den exekutiven Funktionen bei geistiger Behinderung

Zur Klassifizierung einer geistigen Behinderung (GB) stellt die ICD-10 (World Health Organization [WHO], 2019), an der sich auch die meisten in den Folgenden berücksichtigten Studien orientieren, das Intelligenzkriterium in den Mittelpunkt. Demnach wird eine GB bei einem $IQ \leq 69$ diagnostiziert ('leichte GB' [IQ 50-69], 'mittelgradige GB' [IQ 35-49], 'schwere GB' [IQ 20-34] und 'schwerste GB' [IQ < 20]). Zudem sollen laut ICD-10 auch die adaptiven Kompetenzen im Sinne sozialer Anpassung berücksichtigt werden.

Konsens besteht in der empirischen Forschung zur exekutiven Funktionsfähigkeit von Menschen mit GB darin, dass grundsätzlich negative Abweichungen in den exekutiven Prozessen im Vergleich zu nicht-beeinträchtigten Gleichaltrigen bestehen (Danielsson et al., 2012; Memisevic & Sinanovic, 2014; Spaniol & Danielsson, 2019).

Empirische Studien belegen einen Zusammenhang zwischen exekutiver Funktionsfähigkeit und der allgemeinen Intelligenz (Biesmans et al., 2019; Fiedler et al., 2018; Buczyłowska et al., 2020). Memisevic und Sinanovic (2014) zeigen in ihrer Untersuchung ($N = 90$), dass der Ausprägungsgrad der Beeinträchtigung der exekutiven Funktionen mit dem Schweregrad der Intelligenzminderung einhergeht. Sie setzten das Verhaltensinventar zur Beurteilung exekutiver Funktionen (BRIEF-L) zur Datenerhebung ein und geben einen sehr guten Reliabilitätswert an ($\alpha = .94$). Der Vergleich von Teilnehmenden mit leichter GB (IQ 50-69) und mittelgradiger GB (IQ 35-49) ergab für alle Subskalen des BRIEF-L signifikante Unterschiede ($d = -0.74$ bis $d = -1.2$).

Eine noch nicht abschließend geklärte Forschungsfrage besteht darin, ob Kinder und Jugendliche mit GB in allen exekutiven Bereichen gleichermaßen beeinträchtigt sind oder ob sich Stärken in spezifischen exekutiven Komponenten identifizieren lassen (Sarimski, 2016). Die vorliegende Studie soll zur Klärung dieser Frage beitragen.

Studien, die Untersuchungsgruppen nach mentalem Entwicklungsalter parallelisieren, bringen diesbezüglich zum Teil uneinheitliche Befunde hervor. Während Spaniol und Danielsson (2019) in ihrer Metaanalyse zu dem Schluss kommen, dass Menschen mit GB in allen exekutiven Subkomponenten signifikant unterlegen sind (g [99] = -0.34 , $p < .001$), zeigen andere Forschungsbefunde entwicklungsaltersgemäße Leistungen in bestimmten exekutiven Prozessen. Danielsson et al. (2012) untersuchten in ihrer Studie neben Inhibition, Arbeitsgedächtnis und kognitiver Flexibilität auch die Subkomponenten Flüssigkeit und Planen und systematisierten diese jeweils nach sprachlichen und nicht-sprachlichen Anforderungen. Sie bezogen drei Probandengruppen (jeweils $n = 22$) in ihr Studiendesign ein. Die Gegenüberstellung von Untersuchungsgruppen mit übereinstimmendem mentalem Entwicklungsalter mit und ohne GB ergab signifikante Unterschiede für die Bereiche nicht-verbales Arbeitsgedächtnis (Q [3,63] = 4.53 , $p < .01$), verbale (Q [3,63] = 3.78 , $p < .05$) und nicht-verbale Inhibition (Q [3,63] = 5.76 , $p < .001$) sowie verbales (Q [3,63] = 5.19 , $p < .01$) und nicht-verbales Planen (Q [3,63] = 4.47 , $p < .01$); hier schnitt die Gruppe mit GB signifikant schlechter ab. Entwicklungsaltersgemäße Leistungen zeigten die Teilnehmenden mit GB in der verbalen und nicht-verbalen kognitiven Flexibilität, in den meisten Flüssigkeitstests und im verbalen Arbeitsgedächtnis.

Entwicklungsaltersgemäße Leistungen stellen auch Costanzo et al. (2013) für einige exekutive Komponenten fest. Sie integrierten drei Untersuchungsgruppen in ihre Studie: 15 Probandinnen und Probanden mit Williams-Beuren-Syndrom (WBS), 15

mit Down-Syndrom (DS) und 16 ohne GB gleichen mentalen Entwicklungsalters. Signifikante Defizite zeigen sich für die Probandengruppe mit Intelligenzminderung im Vergleich zu den nicht-beeinträchtigten Teilnehmenden in der visuell-selektiven Aufmerksamkeit ($F[2,25.7] = 11.41, p < .001, d = 1.07$), in der visuellen Klassifizierung ($F[2,29.47] = 34.07, p < .001, d = 1.85$) und im Arbeitsgedächtnis ($F[2,43] = 17.06, p < .001, d = 1.31$). Dem Entwicklungsalter gemäße Leistungen sind in der auditiv-selektiven Aufmerksamkeit und der verbalen Klassifizierung festzustellen (Costanzo et al., 2013).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich aus den referierten Befunden kein spezifisches exekutives Leistungsprofil von Menschen mit GB ableiten lässt. Zwar belegen viele Studien signifikante Beeinträchtigungen im Arbeitsgedächtnis, der Inhibition und der Planungsfähigkeit, es existieren aber auch Forschungsergebnisse, die die Inhibition als entwicklungsaltersgemäß bzw. nicht klinisch auffällig ausweisen (Costanzo et al., 2013; Memisevic & Sinanovic, 2014). Befunde zu anderen exekutiven Prozessen, wie z. B. dem Aufmerksamkeitswechsel, zeigen sich noch heterogener. Danielsson et al. (2012) sowie Sarimski (2016) stellen z. B. keine signifikanten Beeinträchtigungen für die Zielgruppe fest, während Memisevic und Sinanovic (2014) und Spaniol und Danielsson (2019) Menschen mit GB signifikante Defizite attestieren. Es ist demnach weitere systematische Forschung zu den unterschiedlichen Subkomponenten erforderlich, um verlässliche Aussagen zu den exekutiven Profilen von Kindern und Jugendlichen mit GB treffen zu können.

Solche differenten Studienergebnisse können partiell mit der Diversität theoretischer Grundlegungen der exekutiven Funktionen erklärt werden. Beispielsweise sehen Memisevic und Sinanovic (2014) als Hauptproblem empirischer Studien zu exekutiven Funktionen, dass die Bewertung auf unterschiedlichen Definitionen basiert. Verschie-

dene exekutive Komponenten würden so mit äquivalenten Erhebungsverfahren operationalisiert. Vor diesem Hintergrund sprechen sich Miyake et al. (2000) dafür aus, die Forschung an den drei grundlegenden Mechanismen exekutiver Kontrollprozesse zu orientieren. Diese ließen sich im Vergleich zu komplexeren exekutiven Funktionen, z. B. der Planungsfähigkeit, inhaltlich leichter differenzieren und entsprechend präzise operationalisieren. Zudem gebe es ausreichend empirisch evaluierte Erhebungsverfahren, die zur Erfassung dieser drei basalen Prozesse eingesetzt werden können (Miyake et al., 2000). In der aktuellen Forschung zu exekutiven Funktionen bei GB finden die von Miyake et al. (2000) favorisierten Kontrollmechanismen Inhibition, Arbeitsgedächtnis und kognitive Flexibilität in vielen Studien Berücksichtigung (Biesmans et al., 2019; Danielsson et al., 2012; Sarimski, 2016). Es sind aber auch Studien zu verzeichnen, die sich nur einzelnen exekutiven Subkomponenten zuwenden (Lifshitz et al., 2016; Saeed & Tahir, 2016; Schuchardt et al., 2010). Die Schwerpunktsetzung der meisten Studien auf wenige exekutive Komponenten führe laut Danielsson et al. (2012) zu Unsicherheiten bei der Beurteilung der Leistungsfähigkeit jener Kontrollprozesse.

Syndromspezifische Unterschiede in den exekutiven Funktionen

Forschungsbefunde zur exekutiven Funktionsfähigkeit bei unterschiedlichen Syndromen unterstützen die von Danielsson et al. (2012) geforderte differenzierte Anlage empirischer Untersuchungen, da sich syndromspezifische Besonderheiten nicht bloß in einzelnen exekutiven Mechanismen zeigen. So beschreibt z. B. die Studie von Costanzo et al. (2013) syndromspezifische Unterschiede in der signifikant schwächeren Planungsfähigkeit der Kinder und Jugendlichen mit WBS im Vergleich zu den Teilnehmenden mit DS. Die Probandinnen und Probanden mit DS sind hingegen im Aufmerksamkeitswechsel und in der ver-

balen Arbeitsgedächtnisleistung jenen mit WBS unterlegen.

Syndromspezifische Ausprägungen der exekutiven Funktionen belegt auch die Metaanalyse von Spaniol und Danielsson (2019). Sie identifizieren die Zugehörigkeit zu einer Syndromgruppe (DS, WBS, Fragiles X Syndrom [FXS], unspezifische Ätiologie) als signifikante Einflussvariable.

Sarimski (2016) setzte in seiner Studie, in der die exekutiven Funktionen von Kindern mit DS im Vorschulalter eingeschätzt wurden, auf das BRIEF-P für das Kindergartenalter. Eine Reliabilitätsanalyse zur Prüfung interner Konsistenz zeigte für die Stichprobe zufriedenstellende Ergebnisse ($\alpha = .80 - .96$). Mittels Elternbefragungen von 50 fünfjährigen Kindern mit DS identifizierte Sarimski (2016) im Vergleich zu nicht-behinderten Kindern signifikante Defizite insbesondere für die Bereiche Planen und Organisieren ($d = -0.89$) und Arbeitsgedächtnis ($d = -1.55$). Als signifikant negativ auffällig erscheinen bei Kindern mit DS zudem die Fähigkeiten zur Inhibition ($d = -0.53$). Sarimskis Studienergebnisse decken sich folglich zum Teil mit den Befunden von Danielsson et al. (2012), beide stellen Defizite für die Bereiche Arbeitsgedächtnis, Inhibition und Planen/Organisieren fest. Stärken kristallisieren sich in der Untersuchung von Sarimski (2016) in der emotionalen Kontrolle und im Aufmerksamkeitswechsel heraus; hier konnten keine signifikanten Unterschiede zu nicht-beeinträchtigten Kindern gleichen Lebensalters gefunden werden. Die Forschungsergebnisse von Costanzo et al. (2013) zur Probandengruppe mit DS stehen in Hinblick auf das Arbeitsgedächtnis in Einklang mit Sarimskis (2016) Studienergebnissen. Hier zeigten die Teilnehmenden im Vergleich zu der nach Entwicklungsalter parallelisierten Kontrollgruppe signifikant schlechtere Leistungen ($F[2,25.01] = 4.70, p < .05, d = .67$). Signifikant negative Abweichungen zeigten sich allerdings auch beim Aufmerksamkeitswechsel ($F[2,21.43] = 5.64, p < .05, d = .75$), der in der Untersuchungsgruppe von

Sarimski (2016) als nicht signifikant auffällig beschrieben wurde. Ein weiterer divergierender Forschungsbefund ist der Studie von Danielsson et al. (2016) zu entnehmen: Es wurden keine signifikanten Defizite in der visuell-räumlichen Arbeitsgedächtnisleistung der Untersuchungsgruppe mit DS im Vergleich zu der Kontrollgruppe gleichen mentalen Entwicklungsalters festgestellt ($t[102] = -.72, p > .05$).

Festzuhalten bleibt, dass die syndromspezifische Forschung auf unterschiedliche Profilausprägungen hindeutet, so dass ihre Ergebnisse nicht einfach auf Kinder und Jugendliche mit GB unspezifischer Ätiologie übertragen werden können. Nur wenige Studien nehmen Schülerinnen und Schüler mit Intelligenzminderung ungeklärter Ursache in den Blick, obwohl diese am stärksten im Förderschwerpunkt geistige Entwicklung repräsentiert sind (Spaniol & Danielsson, 2019). Forschungsbemühungen sollten sich demnach auf die Analyse der exekutiven Profile dieses Personenkreises fokussieren.

Geschlechtsspezifische Unterschiede in den exekutiven Funktionen

Ob Geschlechterunterschiede in Hinblick auf die exekutive Funktionsfähigkeit vorliegen, wird bislang kontrovers diskutiert. Einige Studien berichten von signifikanten Geschlechtereffekten in einzelnen exekutiven Subkomponenten bei nicht-beeinträchtigten Untersuchungsgruppen. Gatial und Juhásová (2020) stellen z. B. für Jugendliche signifikante Abweichungen in der emotionalen Kontrolle ($t = -3.092, p = .002, d = -0.21$) und der Aufmerksamkeit ($t = -2.614, p = .009, d = -0.18$) zugunsten der männlichen Probanden fest. Matthews et al. (2009) berichten hingegen, dass Jungen im Kindergartenalter den Mädchen in selbstregulatorischen Fähigkeiten ($t = 2.60, p < .05, d = 0.45$) unterlegen sind. Drechsler und Steinhausen (2013) finden signifikante Geschlechterunterschiede für die BRIEF-Subskalen Hemmen ($F[8/911] = 9.961, p < .002$), Umstellen ($F[8/911] = 8.646, p <$

.003) und Emotionale Kontrolle ($F[8/911] = 6.397, p < .012$). Hingegen stellen Memisevic und Sinanovic (2014) keine geschlechtsspezifischen Effekte für die unterschiedlichen BRIEF-Skalen in ihrer Stichprobe fest.

Altersabhängige Differenzen in den exekutiven Funktionen

Eine empirisch bislang kaum bearbeitete Fragestellung bezieht sich auf den Entwicklungsverlauf exekutiver Funktionen bei GB im Kindes- und Jugendalter, obwohl einige Studien auf unterschiedliche Leistungsfähigkeiten in Abhängigkeit vom Lebensalter hindeuten. Van der Molen et al. (2014) stellen z. B. für das verbale Arbeitsgedächtnis eine konstante Begrenzung fest, identifizieren aber ein lineares Wachstum der visuell-räumlichen Arbeitsgedächtnisleistung bis zum Alter von 16 Jahren. Bestätigt werden diese Befunde durch die Studie von Lifshitz et al. (2016), in der ein wesentlicher Einfluss des chronologischen Alters auf die Ausprägung der Arbeitsgedächtnisleistung beschrieben wird. Der Vergleich zwischen Jugendlichen und Erwachsenen mit GB gleichen mentalen Entwicklungsalters zeigt eine Überlegenheit in der Arbeitsgedächtnisleistung zugunsten der erwachsenen Teilnehmenden. Zu klären bleibt, ob auch andere Subkomponenten der exekutiven Kontrollprozesse altersabhängigen Entwicklungen unterworfen sind.

Fragestellungen

Ziel der vorliegenden Studie ist es, zur Beschreibung eines differenzierten Profils exekutiver Funktionen bei Schülerinnen und Schülern mit GB sowie zur Klärung von Geschlechtereffekten und altersabhängigen Differenzen anhand folgender Fragestellungen beizutragen:

1. Welches Profil exekutiver Prozesse ist für Schülerinnen und Schüler mit GB unspezifischer Ätiologie laut Einschätzung von Lehrkräften (BRIEF-L) festzustellen?

Vergleicht man diesbezüglich die Ergebnisse der Untersuchungen von Sarimski (2016) sowie Memisevic und Sinanovic (2014), die ebenfalls das BRIEF zur Erhebung der exekutiven Leistungsfähigkeit von Schülerinnen und Schüler mit GB eingesetzt haben, sind ähnliche Ergebnisprofile hinsichtlich des Arbeitsgedächtnis und der emotionalen Kontrolle zu erwarten. Das Arbeitsgedächtnis weisen beide Studien mit einem $T \geq 65$ als klinisch auffällig aus, die Ergebnisse zur emotionalen Kontrolle bleiben in beiden Untersuchungen unter diesem kritischen Wert. Zu den Skalen Aufmerksamkeitswechsel, Inhibition und Planen/Organisieren sind keine prognostizierenden Aussagen möglich, da beide Studien uneinheitliche Befundmuster hervorbringen.

2. Unterscheiden sich die exekutiven Profile von weiblichen und männlichen Untersuchungsteilnehmenden?
3. Bestehen altersabhängige Differenzen in Hinblick auf die Ausprägung exekutiver Profile bei Kindern und Jugendlichen mit GB?

Methode

Stichprobe und Vorgehen

Die Stichprobe der Studie umfasst 69 Schülerinnen und Schüler mit GB unspezifischer Ätiologie mit einem durchschnittlichen Alter von 150.6 Monaten ($SD = 33.9$), die an 10 schleswig-holsteinischen Förderzentren mit dem Förderschwerpunkt geistige Entwicklung beschult werden. In Schleswig-Holstein richtet sich die Diagnostik einer geistigen Behinderung an den Kriterien der ICD-10 aus. Liegt bei Schülerinnen oder Schülern neben Auffälligkeiten in den adaptiven Fähigkeiten eine Intelligenzminde- rung mit einem $IQ \leq 69$ vor, wird ihnen der Förderschwerpunkt geistige Entwicklung zugewiesen. Untersucht wurden 22 Mädchen mit einem durchschnittlichen Alter von 149.9 Monaten ($SD = 38.0$) und 47 Jungen mit einem durchschnittlichen Alter von

151.0 Monaten ($SD = 32.3$). 19 Probandinnen und Probanden sind der Altersgruppe der Acht- bis Zehnjährigen, 27 der Gruppe der Elf- bis Dreizehnjährigen und 23 der Gruppe der Vierzehn- bis Sechzehnjährigen zuzuordnen. Die Datenerhebung erfolgte mit Hilfe des BRIEF-L durch Master-Studierende während eines sechswöchigen Praktikums im Januar und Februar 2020, die zwei Schülerinnen und/oder Schüler aus ihren Praktikumsklassen zufällig per Los auswählten. Die Fragebögen wurden mit den jeweiligen Klassenlehrkräften ausgefüllt, die die Schülerinnen und Schüler mindestens seit Schuljahresbeginn 2019 unterrichteten. Jedes Item wurde in einem gemeinsamen Gespräch diskutiert und eine konsensfähige Einschätzung getroffen. Dieses Vorgehen sollte das vollständige Ausfüllen des BRIEF gewährleisten, da so auch Aussagen zu exekutiven Fähigkeiten möglich wurden, die evtl. nicht unmittelbar während der Praktikumszeit zu beobachten waren. Da nur vollständig beantwortete Fragebögen in die statistische Auswertung einbezogen wurden, mussten zwei von der Auswertung ausgeschlossen werden.

Instrument

Das BRIEF ist ein Fragebogenverfahren zur Erfassung der exekutiven Funktionsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen im Alter von 6 bis 16 Jahren. Es liegt in der deutschsprachigen Adaption von Drechsler und Steinhäusen (2013) in drei Versionen vor (Eltern-, Lehrer- und Selbstbeurteilungsbogen). In dieser Studie wurde der Lehrerfragebogen eingesetzt. Er umfasst 86 Items, die acht verschiedenen klinischen Skalen zugeordnet sind (siehe Tabelle 1). Die Skalen Hemmen, Umstellen und Emotionale Kontrolle können zu dem übergeordneten Verhaltensregulations-Index (VRI) zusammengefasst werden; die Skalen Initiative, Arbeitsgedächtnis, Planen und Strukturieren, Ordnen und Organisieren sowie Überprüfen bilden den übergeordneten Kognitiven Regulations-Index (KRI). Zusätzlich besteht die

Möglichkeit, einen Exekutiven Gesamtwert (EGW) zu ermitteln, der sich aus der Summe aller BRIEF-Skalen errechnen lässt.

Für die Normierungsstichprobe der deutschsprachigen Adaption des BRIEF-L ($N = 941$) liegen gute bis sehr gute Reliabilitätswerte vor. Für die Einzelskalen sind Alpha-Koeffizienten zwischen .87 und .93, für die Retest-Reliabilität zwischen .84 und .94 zu verzeichnen. Die Werte des VRI ($\alpha = .94$), KRI ($\alpha = .97$) und EGW ($\alpha = .98$) sprechen ebenfalls für eine hohe interne Konsistenz. Studien bei Menschen mit GB zeigen, dass das BRIEF reliabel bei dieser Personengruppe einsetzbar ist (Drechsler & Steinhäusen, 2013; Memisevic & Sinanovic, 2014; Sarimski, 2016). Für die vorliegende Studie ergaben sich mit Alpha-Koeffizienten von .71 bis .94 akzeptable Werte interner Konsistenz (siehe Tabelle 2).

Datenauswertung

Zur Datenanalyse wurden zunächst die ermittelten Rohwerte jeder Skala gemäß dem BRIEF-Manual in T -Werte überführt und mit den Normwerten der entsprechenden Altersgruppe verglichen. Da das BRIEF ein Fragebogeninventar zur Erfassung von Auffälligkeiten in den exekutiven Funktionen ist, weisen hohe Skalenwerte auf Defizite hin. Wie bei den meisten klinischen Fragebögen üblich, wird der Durchschnitt beim T -Wert = 50 angesetzt (Drechsler & Steinhäusen, 2013). Als kritischer Wert wird $T \geq 65$ angegeben, was 1,5 Standardabweichungen vom durchschnittlichen T -Wert = 50 und einem Prozentrang von 90 entspricht.

Die Beschreibung des Ergebnisprofils erfolgt deskriptiv anhand der ermittelten T -Werte und der Darstellung der Prävalenz exekutiver Auffälligkeiten in der Probandengruppe. Zur Prüfung von signifikanten Geschlechtereffekten und altersabhängigen Differenzen in den exekutiven Profilen wird aufgrund nicht vorliegender Normalverteilung der Daten auf den Mann-Whitney-U-Test und den Kruskal-Wallis-Test

Tabelle 1: Übersicht über die klinischen Skalen des BRIEF-L

Skala	Fähigkeit	Beispielitem
Hemmen	<ul style="list-style-type: none">- zur Impulshemmung und Verhaltenskontrolle- Handlungen im adäquaten Moment stoppen zu können	<ul style="list-style-type: none">- „Verhält sich zu wild, gerät außer Kontrolle“ (Frage 57).
Umstellen	<ul style="list-style-type: none">- zum Wechsel zwischen Situationen oder gedanklichen Aktivitäten- zum Verschieben des Aufmerksamkeitsfokus	<ul style="list-style-type: none">- „Hat Mühe, sich an neue Situationen zu gewöhnen (Klasse, Gruppe, Freunde)“ (Frage 30).
Emotionale Kontrolle	<ul style="list-style-type: none">- emotionale Reaktionen situationsgerecht zu regulieren	<ul style="list-style-type: none">- „Stimmungen wechseln rasch“ (Frage 27).
Initiative	<ul style="list-style-type: none">- zur selbstständigen Bearbeitung von Aufgaben aus eigenem Antrieb- zur Entwicklung eigener Ideen oder Lösungsstrategien	<ul style="list-style-type: none">- „Entwickelt von sich aus keine Ideen, wie man eine Aufgabe lösen kann“ (Frage 19).
Arbeitsgedächtnis	<ul style="list-style-type: none">- zum Präsenhalten wesentlicher Informationen bei der schrittweisen Bearbeitung von Aufgabenstellungen	<ul style="list-style-type: none">- „Wenn er/sie etwas holen soll, weiß er/sie nicht mehr, was“ (Frage 32).
Planen/Strukturieren	<ul style="list-style-type: none">- zur Antizipation von Lösungen- zur Entwicklung von Zielsetzungen und Lösungsschritten	<ul style="list-style-type: none">- „Verliert sich in Details und sieht nicht das Ganze“ (Frage 29).
Ordnen/Organisieren	<ul style="list-style-type: none">- zur Arbeitsplatzorganisation, wie z.B. dem Anordnen von Gegenständen auf dem Pult	<ul style="list-style-type: none">- „Hinterlässt ein Durcheinander, das andere aufräumen müssen“ (Frage 71).
Überprüfen	<ul style="list-style-type: none">- zur Kontrolle des Erreichens der Zielsetzung nach der Bearbeitung von Aufgabenstellungen- zur Einschätzung der Auswirkung des eigenen Verhaltens auf andere	<ul style="list-style-type: none">- „Kann eigene Stärken und Schwächen nicht einschätzen“ (Frage 54).

Tabelle 2: Interne Konsistenz (BRIEF-L; N=69)

Skala	Cronbachs Alpha (α)
Hemmen	.91
Umstellen	.85
Emotionale Kontrolle	.93
Initiative	.74
Arbeitsgedächtnis	.86
Planen/Strukturieren	.71
Ordnen/Organisieren	.91
Überprüfen	.80
VRI	.93
KRI	.95
EGW	.95

zurückgegriffen. Auch hier werden zur Berechnung T-Werte herangezogen, da nicht die absoluten Unterschiede zwischen den Geschlechtern und Altersgruppen geprüft werden sollen, sondern die Differenzen zwischen den exekutiven Profilen, die sich aus dem Vergleich zum Durchschnitt der Normierungsstichprobe ergeben. So werden Erwartungswerte der Normierungsstichprobe berücksichtigt und entsprechende Geschlechts- und Altersdifferenzen nivelliert. Als Effektstärkenmaß wird die Pearson-Korrelation berechnet. Werte von $r \geq .10$ indizieren kleine, Werte von $r \geq .30$ mittlere und Werte von $r \geq .50$ starke Effekte (Cohen, 1988). Alle Berechnungen sind mit der Statistiksoftware SPSS (Version 27) vollzogen worden.

Ergebnisse

Tabelle 3 zeigt die durchschnittlichen *T*-Werte der Stichprobe in den einzelnen BRIEF-Skalen. Sechs von acht Skalen weisen klinisch bedeutsame Ergebnisse auf: Hemmen, Umstellen, Emotionale Kontrolle, Initiative, Arbeitsgedächtnis und Überprüfen. Die Skalen Planen/Strukturieren und Ordnen/Organisieren bleiben unter dem kritischen *T*-Wert von 65. Abbildung 1 veranschaulicht den relativen Anteil der Stich-

probe mit klinisch auffälligen BRIEF-Skalenwerten. In den Skalen Hemmen (67%), Umstellen (56%), Emotionale Kontrolle (57%), Initiative (69%), Arbeitsgedächtnis (61%), Planen (51%) und Überprüfen (61%) erzielen mehr als die Hälfte aller Teilnehmenden *T*-Werte ≥ 65 . Eine deutlich geringere Prävalenz zeigt sich für die Skala Ordnen/Organisieren, in der nur etwa jede oder jeder Vierte den kritischen *T*-Wert überschreitet.

Tabelle 3: Mittelwerte und Standardabweichungen (*T*-Werte) von Schülerinnen und Schülern mit geistiger Behinderung (GB) (BRIEF-L; N=69)

Skala	N	M	SD	Min	Max
Hemmen	69	68.70	13.62	41.00	91.00
Umstellen	69	68.39	13.31	40.00	91.00
Emotionale Kontrolle	69	67.57	15.44	42.00	95.00
Initiative	69	68.29	10.61	42.00	85.00
Arbeitsgedächtnis	69	67.29	10.41	45.00	85.00
Planen/Strukturieren	69	64.06	9.65	40.00	80.00
Ordnen/Organisieren	69	56.71	13.88	42.00	86.00
Überprüfen	69	66.94	11.49	43.00	83.00

Anmerkungen. Fett gedruckte Ergebnisse kennzeichnen klinische Auffälligkeiten ($T \geq 65$).

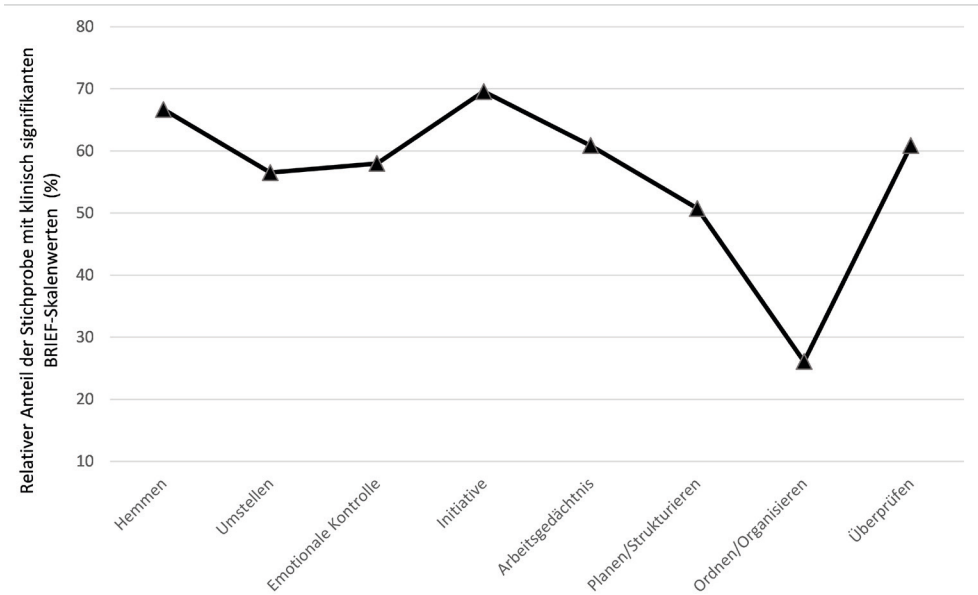


Abbildung 1. Prävalenz von Schülerinnen und Schülern mit geistiger Behinderung (GB) mit *T*-Wert ≥ 65 in den BRIEF-Skalen (N=69).

In Abbildung 2 sind die Ergebnisse der weiblichen und männlichen Teilnehmenden dargestellt. In den Skalen Hemmen, Umstellen, Emotionale Kontrolle, Initiative und Arbeitsgedächtnis zeigen sich für beide Geschlechter klinisch bedeutsame Ergebnisse. Darüber hinaus erzielten die Probandinnen in den Skalen Planen/Strukturieren und Überprüfen einen T -Wert ≥ 65 . In al-

len Skalen sind höhere T -Werte bei den Mädchen zu verzeichnen. Statistisch signifikante Unterschiede im Verhältnis zur Normierungsstichprobe sind mit moderaten Effektstärken in den Skalen Hemmen sowie Planen/Strukturieren, mit starker Effektstärke in der Skala Überprüfen festzustellen (siehe Tabelle 4).

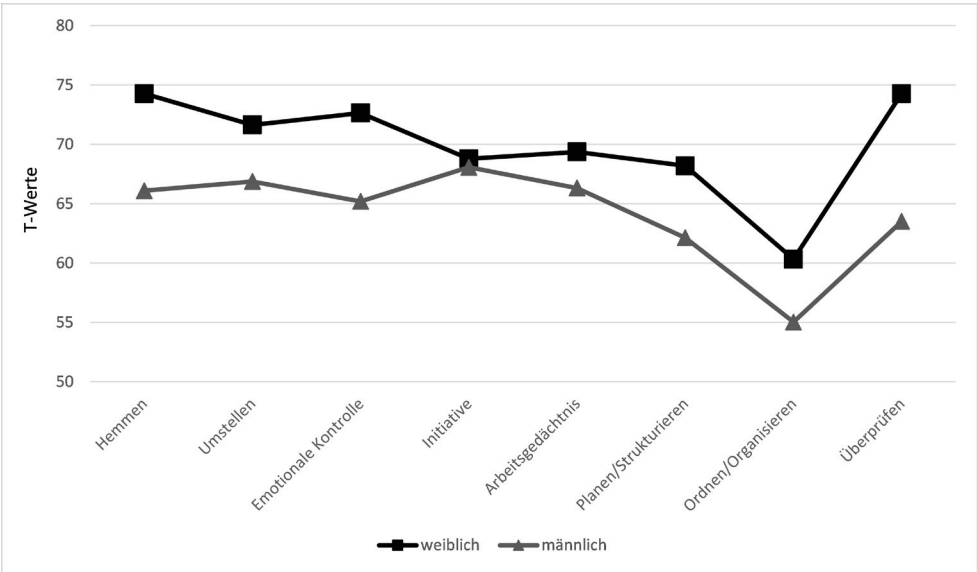


Abbildung 2. Profile (BRIEF-L) der Mädchen und Jungen (T-Werte).

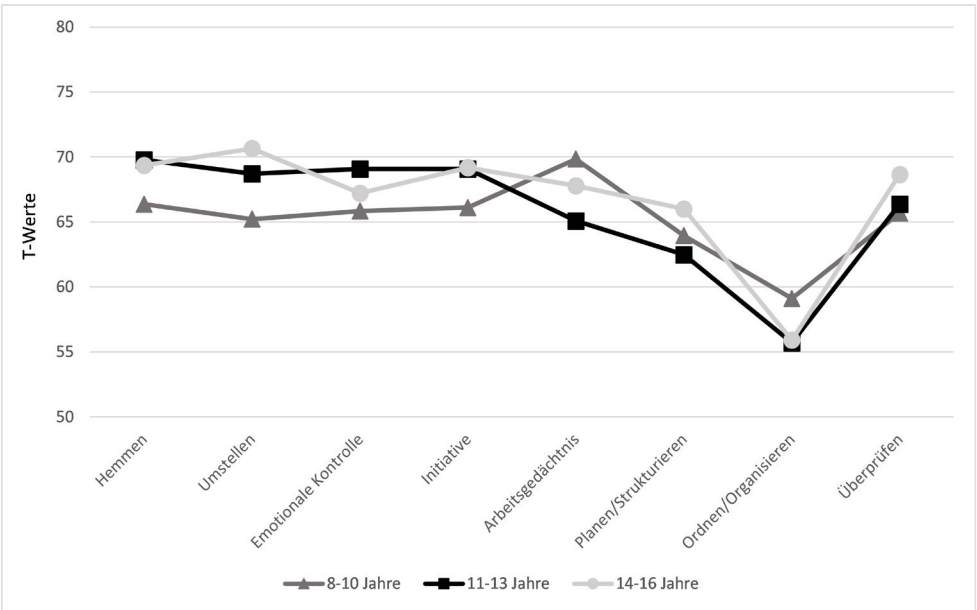


Abbildung 3. Profile (BRIEF-L) der Altersgruppen (T-Werte).

Tabelle 4: Vergleich der BRIEF-Werte zwischen Mädchen und Jungen (Mann-Whitney-U-Test)

Skala	Geschlecht	n	M	SD	Mittl. Rang	U	Z	p-Wert	r ^a
Hemmen	Mädchen	22	74.27	12.65	46.17	269.50	-3.06	<.001	-.37
	Jungen	47	66.09	13.39	31.11				
Umstellen	Mädchen	22	71.64	10.87	39.10	418.00	-1.12	.26	-.14
	Jungen	47	66.87	14.16	33.21				
Emotionale Kontrolle	Mädchen	22	72.64	14.31	42.17	353.50	-1.97	.05	-.24
	Jungen	47	65.19	15.52	31.86				
Initiative	Mädchen	22	68.77	13.53	39.79	403.50	-1.31	.19	-.16
	Jungen	47	68.06	9.10	32.91				
Arbeitsgedächtnis	Mädchen	22	69.36	11.27	40.83	381.50	-1.60	.11	-.19
	Jungen	47	66.32	9.96	32.45				
Planen/Strukturieren	Mädchen	22	68.18	10.03	45.76	278.00	-2.95	<.001	-.36
	Jungen	47	62.13	8.93	30.29				
Ordnen/Organisieren	Mädchen	22	60.32	14.96	43.00	336.00	-2.20	.28	-.26
	Jungen	47	55.02	13.17	31.50				
Überprüfen	Mädchen	22	74.27	10.92	50.10	187.00	-4.14	<.001	-0.50
	Jungen	47	63.51	10.15	28.40				

Anmerkungen. Fett gedruckte Ergebnisse kennzeichnen klinische Auffälligkeiten; ^a Effektstärke des Gruppenunterschieds (r_z.10 = kleiner Effekt; r_z.30 = moderater Effekt; r_z.50 = starker Effekt).

Abbildung 3 veranschaulicht die exekutiven Profile der unterschiedlichen Altersgruppen (8-10 Jahre, 11-13 Jahre, 14-16 Jahre). In den Skalen Hemmen, Umstellen, Emotionale Kontrolle, Initiative, Arbeitsgedächtnis und Überprüfen zeigen sich für alle Altersgruppen klinisch bedeutsam geringere Leistungsausprägungen. Die Gruppe der 14- bis 16-Jährigen weist zudem in der Skala Planen/Strukturieren einen T-Wert ≥ 65 auf. Der zur Prüfung statistischer Unterschiede durchgeführte Kruskal-Wallis-Test ergab für keine Skala einen signifikanten Altersgruppenunterschied von $p = .016$ (Bonferroni korrigiert; siehe Tabelle 5).

Diskussion

In der vorliegenden Studie wurde die Ausprägung exekutiver Auffälligkeiten von 69 Schülerinnen und Schülern mit GB durch

Lehrkräftebefragungen (BRIEF-L) erhoben. Die Daten zeigen in fast allen BRIEF-Skalen klinisch bedeutsame Ergebnisse. Lediglich die Skalen Planen/Strukturieren und Ordnen/Organisieren verbleiben unter dem kritischen Wert von $T \geq 65$. Diese ermittelten Auffälligkeiten exekutiver Funktionsfähigkeit decken sich weitgehend mit dem Verteilungsmuster der Studie von Drechsler und Steinhausen (2013) bei Kindern und Jugendlichen mit Fetalem Alkoholsyndrom (FAS), in der sie für alle Skalen, ausgenommen die Skala Ordnen/Organisieren, klinische Auffälligkeiten beschreiben. Auch in der vorliegenden Untersuchung zeigte sich die Skala Ordnen/Organisieren als am wenigsten beeinträchtigt, nur etwa jede/r vierte Probandin oder Proband zeigte klinisch bedeutsame Defizite. Organisationsfähigkeiten könnten demnach als relative Stärke in den exekutiven Funktionen der Zielgruppe gedeutet werden.

Tabelle 5: Vergleich der BRIEF-Werte zwischen den Altersgruppen (Kruskal-Wallis-Test)

Skala	<i>M (SD)</i> 8-10 Jahre ^a	<i>M (SD)</i> 11-13 Jahre ^b	<i>M (SD)</i> 14-16 Jahre ^c	χ^2	<i>df</i>	<i>p</i> -Wert
Hemmen	66.37 (14.30)	69.78 (12.90)	69.35 (14.23)	0.74	2	.69
Umstellen	65.21 (12.95)	68.70 (13.75)	70.65 (13.16)	1.29	2	.54
Emotionale Kontrolle	65.84 (17.02)	69.07 (14.49)	67.22 (15.69)	0.51	2	.77
Initiative	66.11 (10.01)	69.07 (10.89)	69.17 (10.97)	1.10	2	.58
Arbeitsgedächtnis	69.84 (11.04)	65.07 (10.20)	67.78 (10.02)	2.43	2	.30
Planen/Strukturieren	63.95 (10.28)	62.48 (10.00)	66.00 (8.71)	1.18	2	.55
Ordnen/ Organisieren	59.11 (15.25)	55.70 (12.50)	55.91 (14.62)	0.51	2	.78
Überprüfen	65.68 (12.92)	66.37 (10.76)	68.65 (11.40)	0.61	2	.74

Anmerkungen. Fett gedruckte Ergebnisse kennzeichnen klinische Auffälligkeiten;
^a*n*=19; ^b*n*=27; ^c*n*=23.

Analogien sind ebenfalls zur Untersuchung von Memisevic und Sinanovic (2014) auszumachen, in der die Autoren die exekutiven Funktionen für die Skalen Umstellen, Initiative, Arbeitsgedächtnis und Überprüfen als klinisch auffällig kennzeichnen.

Die Ergebnisse von Danielsson et al. (2012) zeigen in der untersuchten Stichprobe im Bereich des Umstellens eine relative Stärke im Sinne entwicklungsaltersgemäßer Leistungen, ein Ergebnis, welches in der vorliegenden Untersuchung sowie in den Studien von Drechsler und Steinhausen (2013) und von Memisevic und Sinanovic (2014) nicht bestätigt werden konnte. Diese zum Teil divergierenden Ergebnisse erlauben es folglich nicht, eindeutige Aussagen zu Auffälligkeitsprofilen der exekutiven Funktionsfähigkeit zu treffen. Vielmehr verdeutlichen sie die Relevanz weiterer Forschung, um spezifische exekutive Profile der Personengruppe identifizieren zu können.

Gleiches gilt für die Beurteilung geschlechtsspezifischer Unterschiede. Während Memisevic und Sinanovic (2014) keine signifikanten Differenzen zwischen den

Probandinnen und Probanden feststellen konnten, schnitten die Mädchen der vorliegenden Stichprobe in drei Skalen (Hemmen, Planen/Strukturieren und Überprüfen) im Verhältnis zur Normierungsstichprobe signifikant schlechter ab, was gegebenenfalls aber auf die unterschiedliche Größe der Probandengruppen zurückgeführt werden kann. Auch hier besteht also ein Bedarf an weiteren Forschungsbemühungen.

Ein einheitlicher Forschungsbefund, den auch diese Studie mit klinisch bedeutsamen Ergebnissen bestätigt, liegt bezüglich des Arbeitsgedächtnisses vor. Diverse Studien beschreiben signifikante Abweichungen in der Arbeitsgedächtnisleistung von Menschen mit GB, die durch eine generell stärker begrenzte Speicherkapazität begründet zu sein scheinen (Schuchardt et al., 2010; van der Molen et al., 2014; Lifshitz et al., 2016; Saeed & Tahir, 2016). Uneinigkeit herrscht allerdings darüber, ob die Arbeitsgedächtnisleistung mit zunehmendem Alter, etwa durch Reifungsprozesse, zunimmt. Einige Studien sprechen für eine statisch begrenzte (Saeed & Tahir, 2016), andere

für eine im Entwicklungsverlauf steigende Funktionsfähigkeit des Arbeitsgedächtnisses (van der Molen et al., 2014; Lifshitz et al., 2016). In der vorliegenden Untersuchung konnten laut Lehrerurteilen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Profilen der drei Altersgruppen im Verhältnis zur Normstichprobe, weder für das Arbeitsgedächtnis noch für eine andere BRIEF-Skala, ermittelt werden. Weitere Forschung sollte, insbesondere durch Längsschnittstudien, zur Klärung des Einflusses entwicklungsbedingter Reifungsprozesse auf die exekutiven Funktionen beitragen.

Einschränkungen der Untersuchung und Implikationen für die pädagogische Praxis

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die vorliegende Untersuchung Befunde anderer Studien dahingehend bestätigt, dass Beeinträchtigungen in den exekutiven Funktionen bei Menschen mit GB vorliegen. Einschränkungen der Interpretation der Ergebnisse ergeben sich aus der relativ kleinen Stichprobe ($N = 69$), die nur Schülerinnen und Schüler mit GB unspezifischer Ätiologie umfasst. Aktuelle Forschungsbefunde zeigen syndromspezifische Unterschiede in den exekutiven Fähigkeitsprofilen der Zielgruppe (Costanzo et al., 2013; Sarimski, 2016; Spaniol & Danielsson, 2019), so dass offenbleibt, inwieweit die hier dargestellten Forschungsergebnisse auf GB anderer Ätiologie übertragen werden können.

Eine weitere methodische Einschränkung ist im Einsatz eines Fragebogenverfahrens zu sehen. Auch wenn die gemeinsame Einschätzung von Studierenden und Klassenlehrkräften der Gefahr subjektiver Verzerrungen vorbeugen sollte, wäre die zusätzliche Implementierung der anderen BRIEF-Versionen wünschenswert gewesen. Eine vergleichende Gegenüberstellung des Lehrer-, Eltern- und Selbsteinschätzungsfragebogens könnte als Regulativ subjektiv gefärbter oder negativer Antwortstile dienen

und damit differenziertere Aussagen zur exekutiven Funktionsfähigkeit zulassen.

Perspektivisch sollte die empirische Forschung klären, inwieweit Förderkonzeptionen, die die Fähigkeiten zum Ordnen und Organisieren aufgreifen, die Lernentwicklung von Schülerinnen und Schülern mit GB positiv beeinflussen können. Die erheblichen Auffälligkeiten in den exekutiven Funktionen, die sich für die Personengruppe mit GB aus den vorliegenden Ergebnissen für beide Geschlechter und in allen Altersgruppen abzeichnen, legen eine gezielte Förderung in schulischen Kontexten nahe. Mittlerweile liegen einige vielversprechende evaluierte Förderansätze vor, die auf die Entwicklung exekutiver Funktionen bei Schülerinnen und Schülern mit GB abzielen (Ringebach et al., 2015; Söderqvist et al., 2012). Solche Ansätze gilt es in der pädagogischen Praxis aufzugreifen, um Schülerinnen und Schülern mit GB Entwicklungschancen in den exekutiven Funktionen zu eröffnen.

Literatur

- Biesmans, K. E., van Aken, L., Frunt, E. M. J., Wingbermühle, P. A. M. & Egger, J. I. M. (2019). Inhibition, shifting and updating in relation to psychometric intelligence across ability groups in the psychiatric population. *Journal of Intellectual Disability Research*, 63(2), 149–160. <https://doi.org/10.1111/jir.12559>
- Buczyłowska, D., Petermann, F. & Daseking, M. (2020). Executive functions and intelligence from the CHC theory perspective: Investigating the correspondence between the WAIS-IV and the NAB executive functions module. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 42(3), 240–250. <https://doi.org/10.1080/13803395.2019.1705250>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Erlbaum. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>

- Costanzo, F., Varuzza, C., Menghini, D., Adona, F., Ganesini, T. & Vicari, S. (2013). Executive functions in intellectual disabilities: a comparison between Williams syndrome and Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities, 34*(5), 1770–1780. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.01.024>
- Danielsson, H., Henry, L., Messer, D. & Rönnerberg, J. (2012). Strengths and weaknesses in executive functioning in children with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities, 33*(2), 600–607. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.11.004>
- Danielsson, H., Henry, L., Messer, D., Carney, D. P. J. & Rönnerberg, J. (2016). Developmental delays in phonological recording among children and adolescents with Down syndrome and Williams syndrome. *Research in Developmental Disabilities, 55*, 64–76. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.03.012>
- Drechsler, R. & Steinhausen, H.-C. (2013). Verhaltensinventar zur Beurteilung exekutiver Funktionen BRIEF. Deutschsprachige Adaption des Behavior Rating Inventory of Executive Function. Hans Huber.
- Dučić, B. (2017). Relation between working memory and self-control capacity in participants with mild intellectual disability. *Specijalna Edukacija i Rehabilitacija, 16*(1), 55–72. <https://doi.org/10.5937/specedreh16-12656>
- Evers, W. F. (2019). *Entwicklung und Struktur der exekutiven Funktionen im Vorschulalter*. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg.
- Fiedler, S., Walter, F., Petermann, F. & Daseking, M. (2018). Zum Zusammenhang von Verhaltensauffälligkeiten in exekutiven Funktionen und Intelligenzleistungen in der WPPSI-IV. *Kindheit und Entwicklung, 27*(3), 153–164. <https://doi.org/10.1026/0942-5403/a000255>
- Gatjal, V. & Juhászová, A. (2020). Intersexual differences in executive functions in adolescents. *SAR Journal, 3*(1), 31–36. <https://doi.org/10.18421/SAR31-05>
- Ji, S. & Wang, H. (2018). A study of the relationship between adverse childhood experiences, life events, and executive function among college students in China. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 31*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s41155-018-0107-y>
- Kubesch, S. (2016). Vorwort. In S. Kubesch (Hrsg.), *Exekutive Funktionen und Selbstregulation. Neurowissenschaftliche Grundlagen und Transfer in die pädagogische Praxis* (2., aktualisierte und erweiterte Aufl.; S. 9–18). Hogrefe.
- Lifshitz, H., Kilberg, E. & Vakil, E. (2016). Working memory studies among individuals with intellectual disability: An integrative research review. *Research in Developmental Disabilities, 59*, 147–165. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.08.001>
- Matthews, J. S., Ponitz, C. C. & Morrison, F. J. (2009). Early gender differences in self-regulation and academic achievement. *Journal of Educational Psychology, 101*(3), 689–704. <https://doi.org/10.1037/a0014240>
- Memisevic, H. & Sinanovic, O. (2014). Executive function in children with intellectual disability - the effects of sex, level and aetiology of intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research, 58*(9), 830–837. <https://doi.org/10.1111/jir.12098>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “Frontal Lobe” tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology, 41*(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Ringenbach, S. D. R., Lichtsinn, K. C. & Holzapfel, S. D. (2015). Assisted Cycling Therapy (ACT) improves inhibition in adolescents with autism spectrum disorder. *Journal of Intellectual & Developmental Disability, 40*(4), 376–387. <https://doi.org/10.3109/13668250.2015.1080352>

- Saeed, T. & Tahir, S. (2016). Working memory in children with intellectual disability (ID). *Journal of Psychology and Clinical Psychiatry*, 6(4), 1–7. <https://doi.org/10.15406/jpcpy.2016.06.00366>
- Sarimski, K. (2016). Exekutive Funktionen bei Kindern mit Down-Syndrom im Vorschulalter. *Empirische Sonderpädagogik*, 8(4), 367–375.
- Schuchardt, K., Gebhardt, M. & Mähler, C. (2010). Working memory functions in children with different degrees of intellectual disability. *Journal of intellectual disability research: JIDR*, 54(4), 346–353. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01265.x>
- Skogan, A. H., Egeland, J., Zeiner, P., Romvig Øvergaard, K., Oerbeck, B., Reichborn-Kjennerud, T. & Aase, H. (2016). Factor structure of the Behavior Rating Inventory of Executive Functions (BRIEF-P) at age three years. *Child Neuropsychology*, 22(4), 472–492. <https://doi.org/10.1080/09297049.2014.992401>
- Söderqvist, S., Nutley, S. B., Ottersen, J., Grill, K. M. & Klingberg, T. (2012). Computerized training of non-verbal reasoning and working memory in children with intellectual disability. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 1–8. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00271>
- Spaniol, M. & Danielsson, H. (2019). A meta-analysis of the executive functions inhibition, shifting, and attention in intellectual disabilities. Manuscript submitted for publication. <https://doi.org/10.31234/osf.io/gjqcs>
- van der Molen, M. J., Henry, L. A. & van Luit, J. E. H. (2014). Working memory development in children with mild to borderline intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability research*, 58(7), 637–650. <https://doi.org/10.1111/jir.12061>
- Wiebe, S. A., Sheffield, T., Nelson, J. M., Clark, C. A. C., Chevalier, N. & Espy, K. A. (2011). The structure of executive function in 3-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(3), 436–452. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.08.008>
- Will, E., Fiedler, D. & Daunhauer, L. A. (2014). Executive function and planning in early development in Down Syndrome. *International Review of Research in Developmental Disabilities*, 47, 77–98. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800278-0.00003-8>
- World Health Organization (2019). *International statistical classification of diseases and related health problems (10th Revision)*. World Health Organization.
- Zelazo, P. D., Blair, C. B. & Willoughby, M. T. (2016). *Executive function: implications for education (NCER 2017-2000)*. U. S. National Center for Education Research. Verfügbar unter: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED570880.pdf>

Korrespondenzadresse:

Dr. Isabelle von Seeler

Institut für Sonderpädagogik

Europa-Universität

Auf dem Campus 1a

D-24943 Flensburg

isabelle.von.seeler@uni-flensburg.de

Erstmalig eingereicht: 15.12.2020

Überarbeitung eingereicht: 12.04.2021

Angenommen: 15.04.2021